

EL ANÁLISIS CIENCIOMÉTRICO DE LAS PUBLICACIONES BIOMÉDICAS SOBRE GENÉTICA Y DISMORFOLOGÍA CLÍNICA

J. González de Dios^{1,2}, R. Aleixandre-Benavent³

¹Servicio de Pediatría. Hospital de Torrevieja. Departamento de Pediatría. Universidad Miguel Hernández. Alicante.

²CIBER de Enfermedades Raras (CIBERER), grupo U724.

³Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación López Piñero. Unidad de Información e Investigación Social y Sanitaria (UISYS). Universidad de Valencia-CSIC. Valencia.

Correspondencia: Javier González de Dios. C/ Prof. Manuel Sala, 6; 3º A. 03003-Alicante. Correo electrónico: jgdedios@telefonica.net

Summary

Title: Scientometric analysis of the biomedical publications about genetic and clinical dysmorphology.

Genetic and dysmorphology sciences form a multidisciplinary field that produces a wide range of scientific journals. The aim of this study was to perform a scientometric analysis of genetic science journals in Journal Citation Reports-Science Citation Index. Methodology: we study the three areas dedicated to genetic sciences (Genetics & Heredity, Developmental Biology and Toxicology) in the 2007 JCR-SCI edition. Bibliometric indicators used are: journals, articles, citations, impact factor (IF), immediacy index, half life and journals with the greatest IF in each speciality. We also perform a special analysis about publications of ECEMC working group in JCR-SCI. Results: in the area of Genetics & Heredity we found a total of 132 journals, 16,059 articles, 675,463 citations and an average IF of 2,595, the greatest IF belonging to Nat Genet (25,556) and Nat Rev Genet (22,399). The area of Developmental Biology contains 37 journals, 3,749 articles, 199,213 citations and an average IF of 2,688, the greatest IF belonging to Annu Rev Cell Dev Bio (23,545) and Gene Dev (114,795). The area of Toxicology contains 73 journals, 7,874 articles, 193,395 citations and an average IF of 1,942, the greatest IF belonging to Annu Rev Pharmacol (21,696) and Crit Rev Toxicol (5,145). ECEMC working group has 111 articles in JCR published in the last 10 years, mainly in the area of Genetics & Heredity and in journals with $IF \geq 2$. Conclusions: we found out a broad representation of journals in the field of genetic and dysmorphology from the 6,426 journals included in the 2007 JCR-SCI edition. Bibliometric characteristics differ in accordance to nature of the three areas. The contribution of ECEMC working group is important in number and quality of publications in this database. Due to significant limitations observed in the IF, we suggest conducting its analysis from a multidimensional bibliometric perspective, and always within its contextual research area.

Key words: bibliometrics; impact factor; genetic; biomedical journals

Introducción

Ha surgido la necesidad de evaluar el rendimiento de la actividad científica y su impacto en la sociedad con el fin primordial de adecuar convenientemente la asignación de los recursos destinados a investigación y desarrollo. Hay muchas razones por las cuales es importante evaluar la ciencia y a los científicos: 1) los resultados son intangibles y el rendimiento de la ciencia no se pueden evaluar "automáticamente", por lo que es importante realizar evaluaciones; 2) gran impacto, pues los fondos que sostienen las actividades científicas proceden, en su mayor parte, de sectores públicos o de empresas comerciales privadas, y quienes los aportan desean conocer la rentabilidad de las investigaciones; y 3) productividad sesgada, pues pocos científicos

son muy productivos, pero a ellos se debe una gran proporción del progreso de la ciencia¹⁻⁷.

La cultura bibliométrica en España ha evolucionado bastante en los últimos años. Un buen ejemplo son la sucesiva publicación de los cinco mapas bibliométricos en el ámbito de la Biomedicina y Ciencias de la Salud, que han abarcado los períodos 1986-1989⁸, 1990-1993⁹, 1994-2000¹⁰, 1994-2002¹¹ y 1996-2004¹². Buena parte de esta evolución es debida a la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), creada en 2001 a iniciativa del Ministerio de Educación y Ciencia, y que ha suscrito una licencia nacional con Thompson Scientific que permite el acceso a través de Internet de la Web of Knowledge (WoK) y cuya finalidad es permitir a las instituciones españolas y organismos públicos de investigación la consulta a unas bases de datos que abar-

can todas las áreas del conocimiento científico. La WoK constituye una plataforma de servicio público para la comunidad científica con un importante interés cuantitativo. WoK recoge las referencias de las principales publicaciones científicas de todas las disciplinas desde 1945, incluyendo las ciencias sociales, las artes y las humanidades. WoK es una herramienta útil para el análisis y evaluación de la situación, evolución e impacto de las actividades de investigación en los diferentes campos del conocimiento y en el que es posible acceder a distintas bases de datos (Web of Science, Current Contents, ISI Proceedings, Derwent Innovation Index, Web Citation Index, Journal Citation Reports y Medline). Entre las potentes herramientas de explotación de las distintas bases de la WoK podemos destacar Journal Citation Reports (JCR), que es la base que permite la confección del factor de impacto (FI), indicador bibliométrico más conocido.

El impacto es indicativo de la supuesta difusión o visibilidad a corto plazo de una investigación entre la comunidad científica: Fue introducido a partir de 1965 por E. Garfield, quien fue el primero en sugerir este concepto mediante la contabilización de las citas que recibían las publicaciones individuales. Pero para describir la contribución científica de una investigación cabe distinguir entre la calidad (o rigor científico), la importancia (o relevancia sobre el avance del conocimiento científico y/o práctica clínica) y el impacto, aspectos interrelacionados, pero no equivalentes^{1,13}.

El objetivo de este artículo es realizar una aproximación cuantitativa de las revistas biomédicas relacionadas con la genética y dismorfología clínica a través de la WoK, así como analizar la contribución científica del Estudio Colaborativo Español de Malformaciones Congénitas (ECEMC) en esta área de investigación.

Material y Métodos

- Fuente de información: Base de datos de la Web of Knowledge (WoK) del año 2007, consultado a través del acceso suscrito con Thompson Scientific por Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT: <http://www.accesowok.fecyt.es/login/>).
- Análisis cuantitativo de las revistas biomédicas:
 - Búsqueda de las 171 categorías temáticas en JCR, con análisis de las correspondientes a Biomedicina y Ciencias de la Salud: 44 categorías de enfoque médico-clínico, que se incluyen en el subámbito de la Medicina Clínica (MC) y 19 de enfoque más básico, que se incluyen en el subámbito de Ciencias de la Vida (CV). Se realiza un análisis pormenorizado de las categorías temáticas que incluyen publicaciones particularmente relacionadas con genética y dismorfología clínica.
 - Indicadores analizados:
 - Revistas: número de revistas en cada categoría.
 - Artículos: número absoluto de trabajos publicados en el año 2007 en todas las revistas consideradas para cada categoría. Se debe tener presente que sólo se toman en consideración para el cálculo los trabajos de investigación y las revisiones (JCR considera que un trabajo es una revisión si cumple alguno de los siguientes criterios: si tiene más de 100 referencias bibliográficas, si aparece en una sección llamada "revisión" o si esta palabra aparece en el título o si el resumen menciona que se trata de una revisión).
 - Citas: número total de citas que han utilizado los artículos publicados en el año 2007 en las revistas de cada categoría.
 - Factor de impacto de cada revista en 2007: para determinarlo, el número de citas recibidas en 2007 (en el global de revistas del JCR-SCI) a cualquier artículo publicado en dicha revista en los años 2006 y 2005 (numerador), se divide por el número total de artículos "citables" (originales, notas clínicas y revisiones) publicados por dicha revista en esos dos años (denominador).
 - Índice de inmediatez (II): citas realizadas durante el año en el cual fueron publicados los artículos, dividido por el número total de artículos "citables" de dicho año. Se considera una medida del dinamismo editorial de la revista, por la "rapidez" con que se citan sus artículos.
 - Vida media (VM): refleja el número de años (contando hacia atrás) que recogen el 50% de las citas recibidas por la revista en el año 2007. Expresa el tiempo durante el cual los artículos publicados por una revista siguen siendo citados y, por tanto, considerándose útiles por la literatura científica.
- Análisis cuantitativo del ECEMC en la WoK:
 - Búsqueda en "All Database" en el campo de autor con los descriptores "Martinez-Frias ML OR ECEMC", sin límite temporal.
 - Indicadores analizados:
 - Número de documentos y tipo (artículo, revisión, carta al director, abstract).
 - Coautorías.
 - Año de publicación.
 - Revista científica y lenguaje de la publicación.

Resultados

En el repertorio de JCR-SCI del año 2007 se encuentran registradas 6.426 revistas, distribuidas en 171 categorías temáticas. Se identifican 63 categorías en el área de Biomedicina y Ciencias de la Salud en JCR-SCI: 44 se pueden englobar en el subámbito de MC y 19 en CV.

a) Análisis cuantitativo global de las revistas biomédicas en Biomedicina y Ciencias de la Salud en JCR:

Los principales indicadores bibliométricos en las 44 categorías del subámbito de Medicina Clínica (MC) se exponen en la Tabla 1. Destacamos los siguientes puntos:

- Las áreas con mayor número de revistas son Clinical Neurology (146), Surgery (136), Oncology (132), Medicine General & Internal (100) y Public, Environmental & Occupational Health (100).
- Las áreas con mayor número de artículos publicados en 2007 son Surgery (24.637), Oncology (23.183), Clinical Neurology (18.450), Medicine General & Internal (13.352) y Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging (13.002).
- Las áreas con mayor número de citas utilizadas en 2007 son Oncology (881.363), Medicine General & Internal (770.230), Surgery (599.553), Clinical Neurology (578.829) y Hematology (503.719).
- Las áreas con mayor FIM son Oncology (2,564), Infectious Disease (2,369), Transplantation (2,300), Respiratory Sistema (2,300) y Rheumatology (2,189).
- Las revistas con mayor FI (FI > 23) en el subámbito de la MC se concentran en dos áreas: Oncology (Ca-Cancer J Clin= 69,026, Nat Rev Cancer= 29,5190) y Medicine General & Internal (N Engl J Med= 52,589, Lancet= 28,638 y JAMA= 25,547).

Los principales indicadores bibliométricos en las 19 categorías del subámbito de Ciencias de la Vida (CV) se exponen en la Tabla 2. Destacamos los siguientes puntos:

- Las áreas con mayor número de revistas son Biochemistry & Molecular Biology (263), Neurosciences (211), Pharmacology & Pharmacy (205), Cell Biology (156) y Genetics & Heredity (132).
- Las áreas con mayor número de artículos publicados en 2007 son Biochemistry & Molecular Biology (48.051), Neurosciences (28.424), Pharmacology & Pharmacy (27.748), Cell Biology (21.226) e Immunology (18.269).
- Las áreas con mayor número de citas utilizadas en 2007 son Biochemistry & Molecular Biology (2.385.087), Neu-

rosociencias (1.246.683), Cell Biology (1.199.167), Immunology (761.918) y Pharmacology & Pharmacy (753.586).
 - Las revistas con mayor FI (FI > 23) en el subámbito de la CV se dispersan en varias áreas: Immunology (Annu Rev Immunol= 47,981, Nat Rev Immunol= 28,300, Nat Immunol= 26,218), Cell Biology (Nat Rev Mol Cell Bio= 31,921), Biochemistry & Molecular Biology (Annu Rev Biochem= 31,190, Cell= 29,887), Physiology (Physiol Rev= 29,600), Medicine, Research & Experimental (Nat Med= 26,382), Neurosciences (Annu Rev Neurosci= 26,077; Nat Rev Neurosci= 24,520) y Genetics & Hereditary (Nat Genet= 25,556).

Al comparar los dos subámbitos de la Biomedicina y Ciencias de la Salud en el año 2007 encontramos que las áreas del subámbito de CV presenta marcadas diferencias respecto a las áreas del subámbito de MC en los siguientes indicadores:

- Mayor número de revistas por área: media de 91 en CV frente a 49 en MC; más de 100 revistas en el 32% de las áreas de CV frente al 11% en MC;
- Mayor número de artículos: media de 13.391 en CV frente a 6.720 en MC; más de 10.000 artículos en el 58% de las áreas de CV frente al 23% en MC;
- Mayor número de citas: media de 538.514 en CV frente a 208.112 en MC; más de 200.000 citas en el 58% de las áreas de CV frente al 34% en MC;
- Mayor FI: media de 2,29 en CV frente a 1,664 en MC; FI medio > 2 en el 68% de las áreas de CV frente al 27% en MC.

En la Tabla 3 se presentan las 20 revistas con mayor FI del global de revistas volcadas en JCR en el año 2007, reflejando la evolución del FI en los últimos tres años, así como otros indicadores bibliométricos de interés (artículos, citas, II, VM). De estas 20 revistas con mayor "impacto", 17 pertenecen a Biomedicina y Ciencias de la Salud (5 al subámbito de la MC y 12 al subámbito de CV) y las restantes a otras dos categorías: Physics, multidisciplinary (Rev Mod Phys) y Multidisciplinary Sciences (Science y Nature). Entre estas 20 revistas con mayor FI encontramos una relacionada con la genética y dismorfología clínica (Nat Genet, con FI: 25,556).

Dentro de este grupo selecto de revistas con mayor FI (Tabla 3) el mayor número de revistas corresponden a revistas de revisión (que publican pocos artículos y, por tanto, bajo denominador): 11 de ellas han publicado menos de 100 artículos en 2007. El mayor número de artículos (y también de citas) publicados en 2007 corresponde a las revistas Science (886), Nature (841), Cell (366) y New Engl J Med

TABLA 1

**CATEGORÍAS EN EL JOURNAL CITATION REPORTS-2007 EN BIOMEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD:
SUBÁMBITO DE LA MEDICINA CLÍNICA**

	REVISTAS	ARTÍCULOS	CITAS	FIM	FIC	IIC	VMC	1ª REVISTA(FI)	2ª REVISTA(FI)	3ª REVISTA(FI)
ALLERGY	17	2.050	63.624	2,160	3,385	0,656	5,7	J Allergy Clin Immunol 8,115	Allergy 5,014	Clin. Exp. Allergy 3,729
ANDROLOGY	5	375	6.961	1,609	1,891	0,280	6,5	Int J Androl 3,040	J Androl 2,327	Asian J Androl 1,609
ANESTHESIOLOGY	22	3.332	96.556	1,485	2,259	0,595	7,1	Pain 5,249	Anesthesiology 4,596	Eur J Pain 3,716
CARDIAC & CARDIO- VASCULAR SYTEMS	74	13.000	493.427	1,828	3,757	0,767	5,9	Circulation 12,755	J Am Coll Cardiol 9,701	Circ Res 9,721
CLINICAL NEUROLOGY	146	18.450	578.829	1,946	2,746	0,469	6,9	Lancet Neurol 10,169	Ann Neurol 8,813	Brain 8,568
CRITICAL CARE MEDICINE	19	3.311	121.257	1,837	3,599	0,922	6,1	Am J Resp Crit Care 9,074	Crit Care Med 6,283	Intens Care Med 4,623
DENTISTRY, ORAL SURGERY & MEDICINE	51	6.089	146.199	1,592	1,699	0,238	8,5	Periodontol 2000 3,581	J Dent Res 3,496	J. Endodont. 3,369
DERMATOLOGY	41	4.750	120.579	1,402	1,956	0,371	7,3	J Invest Dermatol 4,829	Pig Cel Res 4,288	Brit J Dermatol 3,503
EMERGENCY MEDICINE	12	1.767	28.853	1,046	1,423	0,450	6,5	Ann Emerg Med 3,500	Resuscitation 2,550	J Burn Care Rehabil 2,421
ENGINEERING, BIOMEDICAL	44	6.097	131.823	1,540	2,481	0,335	5,8	Annu Rev Biomed Eng 11,567	Biomaterials 6,262	Med Image Anal 3,505
GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY	50	8.813	301.398	2,187	3,753	0,692	6,0	Gastroenterology 11,673	Hepatology 10,734	Gut 10,015
GERIATRICS & GERONTOLOGY	31	2.503	69.577	2,140	2,734	0,505	5,8	Ageing Res Rev 6,365	Ageing Cell 5,854	Neurobiol Aging 5,607
HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES	57	4.370	80.839	1,436	1,809	0,368	6,0	Health Technol Asses 3,870	Med Care 3,554	Milbank Q 3,500
HEMATOLOGY	63	10.203	503.719	2,180	5,245	1,118	5,7	Circulation 12,755	Blood 10,896	Circ Res 9,721
INFECTIOUS DISEASES	50	8.447	265.319	2,369	3,546	0,711	5,6	Lancet Infect Dis 12,058	Clin Infect Dis 6,750	J Infect Dis 6,035
INTEGRATIVE & COM- PLEMENTARY MEDICINE	12	1.018	14.570	1,236	1,669	0,201	5,7	Altern Med Rev 3,111	Evid-Based compl. Alt 2,535	J Ethnopharmacol 2,046
MEDICAL ETHICS	7	416	5.067	1,152	1,289	1,132	4,8	Am J Bioethics 3,934	Hastings Cent Rep 1,452	E 1,672
MEDICAL INFORMATICS	20	1.717	27.873	1,444	1,414	0,352	6,7	J Am Med Inform Assn 3,094	J Med Internet Res 2,953	Med Decis Making 2,196
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY	26	2.559	67.198	1,619	2,080	0,363	7,1	Crit Rev Cl Lab Sci 5,037	Clin Chem 4,803	J Lab Clin Med 2,618
MEDICINE GENERAL & INTERNAL	100	13.352	770.230	1,331	4,705	1,229	7,1	New Engl J Med 52,589	Lancet 24,201	JAMA 25,547
MEDICINE, LEGAL	9	999	14.867	1,042	1,508	0,267	6,2	Int J Legal Med 3,030	Forensic Sci Int 1,841	Regul Toxicol Pharm 1,968
NEUROIMAGING	13	1.713	56.930	1,625	3,504	0,533	5,2	Hum Brain Mapp 6,151	Neuroimage 5,457	Cognitive Brain Res 3,769
NURSING	46	2.675	37.467	0,925	1,031	0,157	7,0	Birth-ISS Perinatal C 2,217	Int J Nurs Stud 2,115	Nur Res 1,748
NUTRITION & DIETETICS	56	7.026	197.542	1,826	2,655	0,472	6,6	Prog Lipid Res 11,194	Annu Rev Nutr 8,689	Am J Clin Nutr 6,603
OBSTETRICS & GINECOLOGY	60	8.164	189.509	1,429	2,110	0,402	6,7	Hum Reprod Update 7,257	Obstet Gynecol 4,282	Menopause 3,672
ONCOLOGY	132	23.183	881.363	2,564	4,551	0,825	5,4	Ca-Cancer J Clin 69,026	Nat Rev Cancer 29,190	Cancer Cell 23,858
OPHTHALMOLOGY	45	7.073	179.507	1,443	2,197	0,378	7,2	Prog Retin Eye Res 7,725	Ophthalmology 4,621	J Vision 3,791
ORTHOPEDICS	48	7.204	176.466	1,294	1,666	0,219	9,1	Osteoarthr Cartilage 3,793	Am J Sport Med 3,397	Spine 2,499
OTORHINOLARYN- GOLOGY	29	4.025	70.820	0,983	1,159	0,158	8,3	JARO-J Assoc Res Oto 2,275	Hearing Res 2,062	Ear Hearing 2,057
PEDIATRICS	78	10.753	236.924	1,258	1,811	0,319	7,1	J Am Acad Child Psy 4,655	Pediatrics 4,473	J Pediatr 4,017
PERIPHERAL VASCULAR DISEASE	54	8.306	420.928	2,183	4,626	0,949	6,0	Circulation 12,755	Circ Res 9,721	Arterioscl Throm Vas 7,221

TABLA 1 (Continuación)

**CATEGORÍAS EN EL JOURNAL CITATION REPORTS-2007 EN BIOMEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD:
SUBÁMBITO DE LA MEDICINA CLÍNICA**

	REVISTAS	ARTÍCULOS	CITAS	FIM	FIC	IIC	VMC	1ª REVISTA(FI)	2ª REVISTA(FI)	3ª REVISTA(FI)
PSYCHIATRY	94	10.258	406.427	2,157	3,409	0,587	6,9	Arch Gen Psychiat 15,976	Mol Psychiat 10,900	Am J Psychiat 9,127
PUBLIC, ENVIRON- MENTAL & OCCUPA- TIONAL HEALTH	100	11.171	309.667	1,597	2,236	0,488	6,9	Annu Rev Publ Health 8,978	Environ Health Persp 5,636	Epidemiol Rev 5,429
RADIOLOGY,NUCLEAR MEDICINE & MEDICAL IMAGING	87	13.002	363.419	1,625	2,505	0,422	6,4	Hum Brain Mapp 6,151	J Nucl Med 5,915	Radiology 5,561
REHABILITATION	27	2.162	42.080	1,414	1,509	0,355	6,9	Neurorehab Neural Re 3,823	IEEE T Neur Sys Reh 2,489	J Burn Care Rehabil 2,421
RESPIRATORY SYSTEM	34	6.418	220.320	2,210	3,137	0,681	6,3	Am J Resp Crit Care 9,074	Thorax 6,226	Eur Respir J 5,349
RHEUMATOLOGY	23	3.390	102.593	2,189	3,866	0,629	5,6	Arth Rheum/Ar C Res 7,751	Ann Rheum Dis 5,767	Curr Opin Rheumatol 4,805
SPORT SCIENCES	72	5.961	149.107	1,157	1,696	0,320	7,9	Exe632rc Immunol Rev 4,438	J Appl Physiol 3,632	Sports Med 3,619
SUBSTANCE ABUSE	10	1.470	41.129	2,117	2,596	0,487	6,8	Addiction 4,014	Drug Alcohol Depen 3,222	Alcohol Clin Exp Res 3,222 3,175
SURGERY	139	24.637	599.553	1,225	1,912	0,302	7,6	Ann Surg 7,446	Am J Transplant 6,423	Brit J Surg 4,304
TOXICOLOGY	73	7.874	193.395	1,942	2,356	0,422	6,4	Annu Rev Pharmacol 21,696	Crit Rev Toxicol 5,145	Mutat Res-Rev Mutat 4,353
TRANSPLANTATION	21	4.428	97.885	2,300	2,616	0,459	5,0	Am J Transplant 6,423	Cell Transplant 3,871	Biol Blood Marrow Tr 3,797
TROPICAL MEDICINE	14	1.836	36.083	1,279	1,633	0,304	7,7	Malaria J 2,473	Trop Med Int Health 2,466	Am J Trop Med Hyg 2,183
UROLOGY & NEPHROLOGY	55	9.345	239.054	1,926	2,839	0,562	5,7	J Am Soc Nephrol 7,111	J Sex Med 6,199	Eur Urol 5,634
TOTAL 44 CATEGORÍAS	2166	295.692	9.156.933	73,249	113	22,451	287,7			
	X= 49	X= 6720	X= 208.112	X= 1,664	X= 2,558	X= 0,510	X= 6,538			

(FI): Factor de impacto

(FIM): Factor de impacto medio

(FIC): Factor de impacto conjunto

(IIC): Índice de inmediatez conjunto

(VMC): Vida media conjunta.

(X): Indica el valor medio global de cada indicador bibliométrico

En negrita se exponen las categorías relacionadas con el área de genética y dismorfología clínica en el subámbito de Medicina Clínica: Toxicology.

(343), lo que sin duda habla de su mayor visibilidad y uso por la comunidad científica. La importancia de valorar distintos indicadores bibliométricos se refleja al comparar las dos revistas con mayor FI: en primer lugar, *Ca-Cancer J Clin*, cuyo FI es 69,026, pero sólo ha publicado 21 artículos y utilizado un total de 6.021 citas; en segundo lugar *New Engl J Med*, cuyo FI es 55,589, pero ha publicado 333 artículos y ha utilizado un total de 186.402 citas.

De las 35 revistas españolas incluidas en JCR en el año 2007, 20 corresponden a Biomedicina y Ciencias de la salud: las áreas que más revistas contienen, con cuatro cada una, son farmacología clínica y ciencias neurológicas. En la Tabla 4 se indica la evolución del FI en los últimos tres años de estas 35 revistas, así como otros indicadores bibliométricos de inte-

rés. Según se comprueba en la tabla, de las 10 revistas españolas con mayor FI pertenecen al área de la Biomedicina y Ciencias de la Salud y todas ellas están escritas en inglés, salvo tres (*Arch Bronconeumol* y *Med Clin* que se publican en español y *Rev Esp Cardiol* que lo hace en español e inglés).

b) Análisis cuantitativo particular de las categorías temáticas de JCR relacionadas con la genética y dismorfología clínica:

Se detectan tres categorías especialmente relacionadas con la genética y dismorfología clínica: *Genetics & Heredity* y *Developmental Biology* en el subámbito de CV y *Toxicology* en el subámbito de MC.

TABLA 2

**CATEGORÍAS EN EL JOURNAL CITATION REPORTS-2007
EN BIOMEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD: SUBÁMBITO DE LAS CIENCIAS DE LA VIDA**

	REVISTAS	ARTÍCULOS	CITAS	FIM	FIC	IIC	VMC	1ª REVISTA(FI)	2ª REVISTA(FI)	3ª REVISTA(FI)
ANATOMY & MORPHOLOGY	17	1.486	36.463	1,423	1,792	0,264	8,0	Dev Dynam 3,084	Adv Anat Embryol Cel 2,600	J Anat 2,547
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	263	48.051	2.383.087	2,550	4,225	0,812	6,7	Annu Rev Biochem 31,190	Cell 29,887	Nat Med 26,382
BIOPHYSICS	66	11.184	371.487	2,332	3,047	0,547	6,7	Annu Rev Bioph Biom 16,921	Nat Struct Mol Biol 11,502	BBA-Rev Cancer 9,156
CELL BIOLOGY	156	21.226	1.199.167	2,984	5,603	1,092	6,1	Nat Rev Mol Cell Bio 31,921	Cell 29,887	Nat Med 26,382
CHEMISTRY, MEDICINAL	41	8.860	187.782	1,817	2,516	0,428	5,8	Nat Prod Rep 7,667	Med Res Rev 7,264	Curr Med Chem 4,944
DEVELOPMENTAL BIOLOGY	34	3.749	199.213	2,688	4,971	0,973	6,1	Annu Rev Cell Dev Bi 26,576	Gene Dev 15,050	Dev Cell 13,523
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	92	12.886	519.082	2,566	3,878	0,682	6,2	Endocr Rev 18,493	Cell Metab 17,148	Diabetes 8,261
GENETICS & HEREDITY	132	16.059	675.463	2,595	4,406	0,842	6,0	Nat Genet 25,556	Nat Rev Genet 22,399	Annu Rev Genet 18,302
IMMUNOLOGY	119	18.269	761.918	2,599	4,231	0,844	5,9	Annu Rev Immunol 47,981	Nat Rev Immunol 28,300	Nat Immunol 26,218
MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL	81	10.998	404.101	1,806	3,459	0,670	6,5	Nat Med 26,382	J Clin Invest 16,915	J Exp Med 15,612
MICROBIOLOGY	93	15.398	517.304	2,292	3,319	0,601	6,2	Clin Microbiol Rev 15,764	Nat Rev Microbiol 14,959	Microbiol Mol Biol R 14,629
MICROSCOPY	9	818	19.706	1,644	1,703	0,482	6,8	Histochem Cell Biol 2,893	Ultramicroscopy 1,996	Microsc Microanal 1,941
NEUROSCIENCES	211	28.434	1.246.683	2,402	3,734	0,660	6,8	Annu Rev Neurosci 26,077	Nat Rev Neurosci 24,520	Behav Brain Sci 17,462
PARASITOLOGY	23	3.111	60.185	1,597	2,114	0,455	6,7	Plos Pathog 9,336	Trends Parasitol 4,961	Adv Parasit 4,270
PATHOLOGY	66	6.180	191.773	1,783	2,539	0,400	7,3	Am J Pathol 5,487	J Pathol 5,423	J Neuropath Exp Neur 4,718
PHARMACOLOGY & PHARMACY	205	27.748	753.586	2,066	2,788	0,487	6,2	Nat Rev Drug Discov 23,308	Annu Rev Pharmacol 21,696	Pharmacol Rev 18,823
PHYSIOLOGY	78	10.915	396.863	2,034	3,187	0,662	7,5	Physiol Rev 29,600	Annu Rev Physiol 18,875	Physiology 6,954
REPRODUCTIVE BIOLOGY	25	3.685	112.879	2,370	2,696	0,514	6,3	Hum Reprod Update 7,257	Biol Reprod 3,670	Hum Reprod 3,543
VIROLOGY	25	5.375	195.028	2,810	3,732	0,747	6,2	Rev Med Virol 7,174	AIDS 5,842	J VIROL 5,332
TOTAL 19 CATEGORÍAS	1736	254.432	10.231.770	42,358	63,94	12,162	124			
	X= 91	X= 13.391	X= 538.514	X= 2,229	X= 3,365	X= 0,640	X= 6,526			

(FI): Factor de impacto

(FIM): Factor de impacto medio

(FIC): Factor de impacto conjunto

(IIC): Índice de inmediatez conjunto

(VMC): Vida media conjunta

(X): Indica el valor medio global de cada indicador bibliométrico

En negrita se exponen las categorías relacionadas con el área de genética y dismorfología clínica en el subámbito de Medicina Clínica: Genetics & Heredity y Developmental Biology.

b.1) En la categoría de Genetics & Heredity cabe destacar los siguientes indicadores bibliométricos, en relación con el conjunto de 19 áreas de CV:

- Engloba 132 revistas biomédicas (puesto 5 en CV), 16.059 artículos (puesto 6 en CV), 675.463 citas (puesto 6 en CV) y FI medio de 2,595 (puesto 5 en CV).

- Clasificación de las 132 revistas en Genetics & Heredity por FI: 44 revistas con FI entre 0-1,999, 47 con FI entre 2-3,999, 30 con FI entre 4-7,999 y 11 con FI ≥ 8. El mayor FI corresponde a Nat Genet (25,556), Nat Rev Genet (22,399) y Annu Rev Genet (18,302).
- El mayor número de artículos publicados en 2007 corresponde a Oncogene (793), Genetics (596) y BMC Geno-

TABLA 3

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DE LAS 20 REVISTAS CON MAYOR FACTOR DE IMPACTO EN SCIENCE CITATION INDEX – JOURNAL CITATION REPORTS (2007)

Revista	FI 2007	FI 2006/ 2005 / 2004	Artículos	Citas	II	VM
Ca-Cancer J Clin	69,026	63,342 / 49,794 / 44,515	21	6.021	26,238	2,2
New Engl J Med	52,589	51,296 / 44,016 / 38,570	343	186.402	11,962	7,0
Annu Rev Immunol	47,981	47,237 / 47,400 / 52,431	27	15.507	11,111	6,7
Rev Mod Phys	38,403	33,508 / 30,254 / 32,771	33	22.606	6,333	10,0
Nat Rev Mol Cell Bio	31,921	31,354 / 29,852 / 33,170	83	16.584	6,205	4,0
Annu Rev Biochem	31,190	36,525 / 33,456 / 31,530	33	16.587	5,242	9,2
Cell	29,887	29,194 / 29,431 / 28,389	366	136.514	6,402	8,7
Physiol Rev	29,600	31,441 / 28,721 / 33,918	33	17.051	7,212	7,6
Nat Rev Cancer	29,190	31,583 / 31,694 / 36,557	33	17.051	4,450	3,9
Nature	28,751	26,681 / 29,273 / 32,182	841	417.228	7,385	8,0
Lancet	28,638	25,800 / 23,878 / 21,713	305	135.949	8,636	7,7
Nat Rev Immunol	28,300	28,697 / 30,458 / 32,695	83	13.331	5,084	3,7
Nat Med	26,382	28,588 / 28,878 / 31,223	149	45.986	6,342	5,7
Science	26,372	30,028 / 30,927 / 31,853	886	382.472	6,387	8,0
Nat Immunol	26,218	27,956 / 27,011 / 27,586	134	22.562	6,485	4,0
Annu Rev Neurosci	26,077	28,533 / 24,184 / 23,143	22	9.652	2,409	7,1
Nat Genet	25,556	24,176 / 25,797 / 24,695	207	57.100	8,671	6,4
JAMA	25,547	23,175 / 23,494 / 24,831	229	103.620	7,965	6,8
Nat Rev Neurosci	24,520	23,054 / 20,951 / 21,225	74	13.082	3,581	4,2
Cancer Cell	23,858	24,077 / 18,725 / 18,122	78	10.890	5,500	3,5

(FI): Factor de impacto
(II): Índice de inmediatez
(VM): Vida media

mics (467). El mayor número de citas corresponde a Nat Genet (57.100), Oncogene (52.737) y Gene Dev (50.192). Hasta 21 revistas presentan un II > 1, siendo mayor en Nat Genet (8,671), Nat Rev Genet (5,765) y Gene Dev (2,389).

En la Tabla 5 se indican las 10 revistas con mayor FI en el área de Genetics & Heredity, incluyendo la evolución del FI en los últimos tres años, así como otros indicadores bibliométricos de interés.

b.2) En la categoría de Developmetal Biology cabe destacar los siguientes indicadores bibliométricos, en relación con el conjunto de 19 áreas de CV:

- Engloba 37 revistas biomédicas (puesto 14 en CV), 3.749 artículos (puesto 14 en CV), 199.213 citas (puesto 12 en CV) y FI medio de 2,688 (puesto 3 en CV).
- Clasificación de las 37 revistas en Developmental Biology por FI: 13 revistas con FI entre 0-1,999, 17 con FI entre 2-3,999, 4 con FI entre 4-7,999 y 3 con FI ≥8. El mayor FI corresponde a Annu Rev Cell Dev Bio (23,545), Gene Dev (14,795) y Dev Cell (12,436).

- El mayor número de artículos publicados en 2007 corresponde a Dev Biol (619), Development (413) y Dev Dynam (331). El mayor número de citas corresponde a Gene Dev (50.192), Development (46.024) y Dev Biol (27.778). Cinco revistas presentan un II > 1.

b.3) En la categoría de Toxicology cabe destacar los siguientes indicadores bibliométricos, en relación con el conjunto de 44 áreas de MC:

- Engloba 73 revistas biomédicas (puesto 10 en MC), 7.874 artículos (puesto 16 en MC), 193.395 citas (puesto 17 en MC) y FI medio de 1,942 (puesto 14 en MC).
- Clasificación de las 73 revistas en Toxicology por FI: 39 revistas con FI entre 0-1,999, 29 con FI entre 2-3,999, 4 con FI entre 4-7,999 y 1 con FI ≥8. El mayor FI corresponde a Annu Rev Pharmacol (21,696), Crit Rev Toxicol (5,145) y Mutat Res-Rev Mutat (4,353).
- El mayor número de artículos publicados en 2007 corresponde a Food Chemical Toxicol (374), Environ Toxicol Chem (332) y Toxicology (298). El mayor número de citas corresponde a Environ Toxicol Chem (11.743), Toxicol Appl Pharm (11.598) y Toxicology (8.396). Tres revistas presentan un II > 1.

TABLA 4

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DE LAS 35 REVISTAS ESPAÑOLAS
EN SCIENCE CITATION INDEX – JOURNAL CITATION REPORTS (2007)

Revista	FI 2007	FI 2006/ 2005 / 2004	Artículos	Citas	II	VM
Aids-Rev	3,714	4,002 / - / -	21	498	0,333	3,9
Int J Dev Biol	2,830	3,577 / 2,051 / 1,888	78	2.950	0,385	5,5
Drugs News Perspect	2,721	2,489 / 2,159 / 1,254	50	723	0,100	4,0
Int Microbiol	2,617	2,455 / 1,868 / -	34	616	0,353	4,3
Rev Esp Cardiol	2,207	2,176 / 1,769 / 1,802	105	1.195	0,619	3,7
Histol Histopathol	2,007	2,182 / 2,023 / 1,931	146	2.349	0,397	5,3
Arch Bronconeumol	1,563	1,851 / 1,401 / 0,995	100	827	0,260	3,6
Med Clin-Barcelona	1,337	1,327 / 1,074 / 1,005	192	2.372	0,464	5,3
J Physiol Biochem	1,264	1,362 / 0,934 / 0,758	19	273	0,053	4,2
Drug Today	1,250	1,503 / 1,248 / 0,936	72	703	0,125	4,2
Geol Acta	1,192	- / - / -	26	151	0,462	3,0
Enferm Infec Micro Cl	1,096	1,277 / 0,905 / 1,000	68	644	0,441	4,4
Rev Esp Enferm Dig	1,089	0,909 / 0,535 / 0,593	80	505	0,225	4,7
Sci Mar	0,945	1,005 / 1,036 / 0,527	76	1.457	0,211	6,6
Cienc Tecnol Aliment	0,941	- / - / -	21	80	0,000	-
Rev Mat Iberoam	0,886	0,672 / 0,855 / 0,565	27	578	0,222	9,5
Neurologia	0,828	0,534 / 0,571 / 0,752	96	565	0,208	5,4
Method Find Exp Clin	0,808	0,847 / 0,798 / 0,613	64	872	0,109	7,7
Rev Neurologia	0,736	0,528 / 0,391 / 0,210	235	1.527	0,260	4,9
Rev Clin Esp	0,724	0,430 / 0,273 / 0,287	79	475	0,165	6,7
Ardeola	0,659	0,593 / 0,509 / 0,000	15	257	0,000	7,7
Test	0,634	0,581 / 1,163 / 0,881	24	244	0,083	5,4
World Rabbit Sci	0,574	- / - / -	25	204	0,080	7,8
Publ Mat	0,562	0,422 / 0,659 / 0,241	16	160	0,125	6,4
Nefrologia	0,516	0,609 / 0,466 / 0,390	139	450	0,065	4,4
Drug Future	0,464	0,777 / 0,547 / 0,548	110	44	0,009	4,4
Rev Metal Madrid	0,436	0,457 / 0,414 / 0,798	41	184	0,000	3,4
Collect Math	0,432	- / - / -	19	134	0,053	5,9
Mater Construcc	0,393	0,519 / 0,542 / 0,483	28	113	0,143	4,8
Grasa Aceites	0,319	0,316 / 0,194 / 0,232	48	470	0,021	>10
Actas Esp Psiquiatri	0,316	0,281 / 0,286 / 0,241	53	169	0,019	4,7
Neurocirugía	0,297	0,418 / 0,232 / 0,299	50	136	0,320	4,5
Span J Agric Res	0,278	- / - / -	71	62	0,028	-
An Real Acad Nacl F	0,240	- / - / -	22	28	0,000	-
Afinidad	0,177	0,188 / 0,220 / 0,174	40	168	0,000	8,3

(FI): Factor de impacto

(II): Índice de inmediatez

(VM): Vida media

(-): Indica que no se ha computado ningún valor en el FI en ese año

c) Análisis cuantitativo del ECEMC en la WoK:

El grupo del ECEMC registra un total de 111 documentos en la WoK. Destacamos los siguientes aspectos:

- Tipos de documentos: 71 artículos, 24 cartas al director, 11 abstracts a congresos y 5 revisiones.
- Coautorías: ML Martínez-Frías (111 documentos), E Bermejo (52), E Rodríguez-Pinilla (41), L Rodríguez (20), JL Frías

as (14). Los coautores destacados como colaboradores externos del ECEMC (con 4 coautorías cada uno) son: V Félix, A Sanchis y A García.

- Año de publicación: distribuidos entre 1998 y 2009. Por número de documentos: 15 en 2005, 14 en 1998, 13 en 2008, 12 en 2000, 12 en 2007, 8 en 1999, 8 en 2003, 7 en 2001, 7 en 2002, 7 en 2004, 5 en 2006 y 3 en 2009.
- Lenguaje de publicación: inglés (94) y español (17).

TABLA 5

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DE LAS 10 REVISTAS CON MAYOR FACTOR DE IMPACTO EN EL ÁREA DE GENETICS & HEREDITY

REVISTA	FI 2007	FI 2006/ 2005 / 2004	ARTÍCULOS	CITAS	II	VM
Nat Genet	25,556	24,576 / 25,797 / 24,695	207	57.100	8,671	6,4
Nat Rev Genet	22,399	22,947 / 19,211 / 21,329	81	10.943	5,765	3,8
Annu Rev Genet	18,302	19,098 / 13,959 / 11,304	22	4.889	0,318	7,0
Trends Ecol Evol	14,797	14,125 / 14,864 / 12,938	89	15.166	1,596	6,9
Gene Dev	14,795	15,050 / 15,610 / 16,385	298	50.192	2,389	6,9
Genome Res	11,224	10,256 / 10,139 / 10,382	197	18.495	1,858	4,6
Am J Hum Genet	11,092	12,629 / 12,649 / 12,340	222	31.921	2,311	6,5
Annu Rev Genom Hum G	10,722	10,771 / 10,094 / 8,581	16	1.328	0,688	4,2
Curr Opin Genet Dev	10,150	10,006 / 9,301 / 11,580	78	7.620	1,436	5,3
Trends Genet	9,729	9,950 / 12,047 / 14,643	102	10.104	1,657	5,7

(FI): Factor de impacto
 (II): Índice de inmediatez
 (VM): Vida media
 (-): Indica que no se ha computado ningún valor en el FI en ese año

TABLA 6

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DE LAS 10 REVISTAS CON MAYOR FACTOR DE IMPACTO EN EL ÁREA DE DEVELOPMENTAL BIOLOGY

REVISTA	FI 2007	ARTÍCULOS	CITAS	II	VM
Annu Rev Cell Dev Bi	23,545	25	7.867	1,320	6,7
Gene Dev	14,795	298	50.192	2,389	6,9
Dev Cell	12,436	135	10.735	3,037	3,7
Development	7,293	413	46.024	1,462	7,3
Semin Cell Dev Biol	6,482	88	3.088	0,761	3,9
Dev Biol	4,714	619	27.778	0,956	7,1
Curr Top Dev Biol	4,615	16	1.414	2,812	4,0
Evol Dev	3,733	52	1.306	0,731	4,2
Int J Dev Neurosci	3,608	68	1.984	0,250	7,1
J Exp Zool Part B	3,578	64	586	0,516	2,7

(FI): Factor de impacto
 (II): Índice de inmediatez
 (VM): Vida media
 (-): Indica que no se ha computado ningún valor en el FI en ese año

- Revistas de publicación, distribuidas en distintas categorías temáticas, principalmente en relación con las categorías previamente analizadas (en paréntesis el FI correspondiente a 2007).
 - o Genetics & Heredity: 52 artículos en Am J Med Genet A (2,440; antes de 2003 la denominación de la revista era Am J Med Genet), 3 en J Med Genet (5,535), 2 en Clin Dismorphol (0,523), 1 en Ann Hum Genet (2,307), 1 en Chromosome Res (3,469), 1 en Clin Genet (3,181), 1 en Eur J Hum Genet (4,003) y 1 en Nat Genet (25,556).
 - o Developmental Biology: 15 en Birth Defects Res A (1,908; 11 de estos artículos publicados con el nombre anterior de la revista, Teratology) y 1 en Dev Cell (12,436).
 - o Toxicology: 2 en Drug Safety (3,536).
 - o De las restantes categorías destacamos Medicine General & Internal (con 17 artículos en Med Clin, 1 en BMJ y 1 en Lancet) y Pediatrics (con 2 artículos en Pediatrics y 2 en J Pediatr).
 - o Del total de 111 artículos, 80 recibieron alguna cita dentro del repertorio de revistas de SCI-JCR. Los artículos

TABLA 7

INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS DE LAS 10 REVISTAS CON MAYOR FACTOR DE IMPACTO EN EL ÁREA DE TOXICOLOGÍA

REVISTA	FI 2007	ARTÍCULOS	CITAS	II	VM
Annu Rev Pharmacol	21,696	24	6.262	8,333	6,9
Crit Rev Toxicol	5,145	29	1.958	0,448	9,5
Mutat Res-Rev Mutat	4,353	14	1.563	0,643	5,7
Mutat Res-Fund Mol M	4,159	170	7.239	0,994	5,4
DNA Repair	4,018	172	3.041	1,029	3,2
Toxicol Appl Pharm	3,846	286	11.598	0,367	8,2
Toxicol Sci	3,814	297	7.882	0,586	4,3
Drugs	3,726	165	7.853	0,745	7,1
Drugs Safety	3,536	88	2.850	0,636	6,2
Chem Res Toxicol	3,551	229	8.084	0,555	6,5

(FI): Factor de impacto

(II): Índice de inmediatez

(VM): Vida media

(-): Indica que no se ha computado ningún valor en el FI en ese año

que recibieron mayor número de citas se exponen en la tabla 8.

Discusión

Los resultados expuestos en este estudio (tablas 1 a 7) indican claramente la complejidad del abordaje cuantitativo de las revistas en Biomedicina y Ciencias de la Salud. El número de revistas, artículos y citas en cada una de las 63 categorías temáticas son un claro exponente del concepto de “infoxicación” en la ciencia actual: el riesgo de intoxicación por exceso de información. El problema, como es conocido, es cómo gestionar este exceso de información científica y poder transformarla en conocimiento y el conocimiento en acción y mejora en la práctica clínica.

Cada una de las 63 categorías temáticas en Biomedicina y Ciencias de la Salud (y, por extensión de las 171 categorías temáticas de la WoK) presenta peculiaridades propias del área científica y de la dinámica de los investigadores que la constituyen. Así, es patente la marcada diferencia en los indicadores cuantitativos de las categorías temáticas en el subámbito de MC (esencialmente “clínica”) y de CV (esencialmente “básica”). Globalmente, el subámbito de CV presenta mayor número de revistas, artículos, citas y FI medio.

Nuestro estudio confirma que las revistas biomédicas en genética y dismorfología clínica ocupan un destacado lugar en JCR-SCI, tanto desde el punto de vista cuantitativo (número de revistas) como cualitativo (FI y otros indicadores bibliométricos). En el área de genética y dismorfología clínica

encontramos un amplio abanico de revistas biomédicas distribuidas en, al menos, tres categorías temáticas: Genetics & Heredity, Developmental Biology (en el subámbito de CV) y Toxicology (en el subámbito de MC). En este sentido, destacamos el área de Genetics & Heredity: las 132 revistas de esta categoría temática están bien relacionadas con la genética y dismorfología clínica y en los indicadores bibliométricos analizados ocupa el quinto o sexto puesto dentro de las 19 categorías temáticas del subámbito de CV en Biomedicina y Ciencias de la Salud en el año 2007 (Tabla 2), lo que habla de su importancia en el mundo de la ciencia e investigación. Sin embargo, en las categorías temáticas Developmental Biology y Toxicology (que engloban 37 y 73 revistas, respectivamente), no todas las revistas tienen una clara vinculación con el área de genética y dismorfología clínica.

Los datos obtenidos de la WoK sobre las publicaciones del ECEMC confirman la importante contribución científica de este grupo: 111 artículos en revistas del repertorio de JCR en la última década, la mayoría en las categorías de Genetics & Heredity y Developmental Biology y con un FI ≥ 2 . Los resultados obtenidos sobre el ECEMC son un fiel reflejo de las posibilidades de la WoK, no sólo para conocer los datos cuantitativos de las revistas biomédicas, sino también para conocer la dinámica de los autores, de un grupo de trabajo o, incluso, de una sociedad científica¹⁴.

La cuantimetría sigue ajustes y leyes matemáticas, algunas bien conocidas: ley de Bradford (las revistas se distribuyen en zonas concéntricas de productividad decreciente en relación con una determinada materia científica), ley de Lotka (respecto a la productividad sesgada de los autores y que postula que el número de científicos que publican

TABLA 8

ARTÍCULOS DEL ECEMC QUE HAN RECIBIDO MAYOR NÚMERO DE CITAS EN SCI-JCR

Rodriguez-Pinilla, E; Martinez-Frias, ML. <u>Corticosteroids during pregnancy and oral clefts: A case-control study</u> . Teratology. 1998; 58: 2-5 (ha recibido 81 citas)
Wilcken, B; Bamforth, F; Li, Z, et al. <u>Geographical and ethnic variation of the 677C > T allele of 5,10 methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR): findings from over 7000 newborns from 16 areas world wide</u> . J Med Genet. 2003; 40: 619-25 (ha recibido 76 citas)
Martinez-Frias, ML; Frias, JL; Opitz, JM. <u>Errors of morphogenesis and developmental field theory</u> . Am J Med Genet. 1998; 76: 291-6 (ha recibido 70 citas)
Bermejo, E; Martinez-Frias, ML. <u>Congenital eye malformations: Clinical-epidemiological analysis of 1,124,654 consecutive births in Spain</u> . Am J Med Genet. 1998; 75: 497-504 (ha recibido 52 citas)
Martinez-Frias, ML; Bermejo, E; Rodriguez-Pinilla, E, et al. <u>Epidemiological analysis of outcomes of pregnancy in gestational diabetic mothers</u> . Am J Med Genet. 1998; 78: 140-5 (ha recibido 45 citas)
Crow, YJ; Leitch, A; Hayward, BE, et al. <u>Mutations in genes encoding ribonuclease H2 subunits cause Aicardi-Goutieres syndrome and mimic congenital viral brain infection</u> . Nat Genet. 2006; 38: 910-6 (ha recibido 40 citas)
Martinez-Frias, ML; Bermejo, E; Rodriguez-Pinilla, E, et al. <u>Exstrophy of the cloaca and exstrophy of the bladder: Two different expressions of a primary developmental field defect</u> . Am J Med Genet. 2001; 99: 261-9 (ha recibido 40 citas)
Martinez-Frias, ML; Frias, JL. <u>VACTERL as primary, polytopic developmental field defects</u> . Am J Med Genet. 1999; 83: 13-6 (ha recibido 32 citas)
Wang, R; Martinez-Frias, ML; Graham, JM. <u>Infants of diabetic mothers are at increased risk for the oculo-auriculo-vertebral sequence: A case-based and case-control approach</u> . J Pediatrics. 2002; 141: 611-7 (ha recibido 26 citas)
Martinez-Frias, ML; Rodriguez-Pinilla, E; Bermejo, E, et al. <u>Prenatal exposure to sex hormones: A case-control study</u> . Teratology. 1998; 57: 8-12 (ha recibido 25 citas)
Martinez-Frias, ML; Bermejo, E; Rodriguez-Pinilla, E, et al. <u>Risk for congenital anomalies associated with different sporadic and daily doses of alcohol consumption during pregnancy: A case-control study</u> . Birth Defects Res A. 2004; 70: 194-200 (ha recibido 21 citas)
Rodriguez-Pinilla, E; Arroyo, I; Fondevilla, J, et al. <u>Prenatal exposure to valproic acid during pregnancy and limb deficiencies: A case-control study</u> . Am J Med Genet. 2000; 90: 376-81 (ha recibido 21 citas)

n trabajos en su vida es proporcional a $1/n^2$), ley de Price (sobre el número de referencias científicas), etcétera¹⁵.

La ciencia métrica debe considerar su multidimensionalidad, y no basarse en ningún caso en el cálculo del FI. El "impacto" tiene que ir precedido de la "calidad" e "importancia" de la investigación. Y, sobre todo, de la coherencia de la evaluación. Si hemos de evaluar a los médicos e investigadores, conviene realizarlo en base a criterios multidimensionales, evitando la "impactolatría"; es decir, el culto o adoración incontinente al FI como si se tratara de la panacea de la evaluación en ciencia. La "impactolatría" conlleva una práctica simplista en la que se presupone que el FI de la revista es indicativo de la calidad o importancia de la investigación científica concreta y, por extensión, de los autores de ésta^{16,17}. Es necesario que todos (pero, principalmente las instituciones que evalúan a los médicos y/o científicos) conozcamos las debilidades y fortalezas del FI, así las amenazas que implica un mal uso y/o abuso del mismo y la oportunidad que surge de utilizarlo con coherencia como un indicador más (nunca el único) dentro de la multidimensionalidad de la ciencia métrica. Conviene evitar las dos va-

riantes extremas de la "impactolatría": la "impactofilia" y la "impactofobia", ambas no deseables¹⁸⁻²¹.

- Se entiende por "impactofilia" la extrema obsesión por orientar las publicaciones a revistas con FI, en busca de la mayor visibilidad internacional, criterio lícito y deseable, pero que en ese contexto lleva a no valorar en su justa medida la publicación de calidad e importancia realizada en revistas no incluidas en JCR-SCI y que presenta valor añadido en la formación e información del profesional. Dado que JCR-SCI está dominado por las revistas de habla inglesa, se penaliza la publicación de calidad en español y a los investigadores que publican en nuestro idioma. Porque son pocas las revistas españolas de Biomedicina y Ciencias de la Salud en SCI-JCR (20 en el año 2007, sobre un total de 6.426 revistas volcadas en ese año en el repertorio) y con factores de impacto generalmente bajos (oscilan en 2007 entre 3,714 de Aids-Rev y 0,297 de Neurocirugía).

- Se entiende por "impactofobia" la posición extrema, que consiste en descalificar este consagrado indicador bibliométrico, dar más peso a las limitaciones (bien reco-

nocidas) que a las bondades del FI y no tener en cuenta su contribución (que la tiene y mucha) a la búsqueda de la calidad de la publicación. La “impactofobia” puede ser un mecanismo defensivo y la excusa de un bajo perfil científico e investigador.

Resulta absurdo pensar que toda la calidad, importancia e impacto científico de una publicación pueda resumirse en una simple cifra^{21,22}. Remarcamos la importancia de evaluar la ciencia (y a los científicos) en base a indicadores cuantitativos multidimensionales utilizados con rigurosidad por especialistas de esta materia, y conocedores de sus ventajas y limitaciones. Ya incluso, el alcance del análisis de citas –incluido el concepto de FI– puede cambiar en los próximos años debido a la aparición de competidores del hasta ahora monopolio de Thompson–ISI; tal sería el caso de Google Scholar o de Scopus de Elsevier, iniciativas que ofrecen recuentos alternativos de citas que, lógicamente, no coinciden con los de la particular estrategia de Thompson–ISI. Y más allá aún, en el mundo hipertextual de la World Wide Web, ya se empieza a utilizar el factor de impacto Web¹⁵. Hay que estar atento a las revoluciones ya en marcha de las publicaciones biomédicas (la revolución del conocimiento, la revolución de la medicina basada en la evidencia, la revolución de la red, la revolución del acceso abierto y la revolución de las bibliotecas, entre otras)²² y que tienen un punto común de encuentro en las nuevas tecnologías de información. De esta forma, a los clásicos indicadores bibliométricos deberemos ir adaptando en el futuro los indicadores cibernéticos. Asimismo, en la actualidad se están imponiendo diversos estimadores alternativos como el estudio del “impacto social”, que analiza la influencia directa de las publicaciones en la mejora de la salud de la población.

Referencias

1. Camí J. Evaluación de la investigación biomédica. *Med Clin (Barc)*. 2001; 117: 510-513.
2. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (I) Usos y abusos de la bibliometría. *Med Clin (Barc)*. 1992; 98:64-68.
3. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (II) La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias médicas. *Med Clin (Barc)*. 1992; 98:101-106.
4. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (III) Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med Clin (Barc)*. 1992; 98:142-148.
5. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (IV) La aplicación de los indicadores. *Med Clin (Barc)*. 1992; 98:384-388.
6. González de Dios J, Moya M, Mateos MA. Indicadores bibliométricos: características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *An Esp Pediatr*. 1997; 47: 235-244.
7. Bordons M, Zulueta MA. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol*. 1999; 52: 790-800.
8. Camí J, Fernández MT, Gómez-Caridad I. La producción científica española en biomedicina y salud. Un estudio a través de Science Citation Index (1986-1989). *Med Clin (Barc)*. 1993; 101: 721-731.
9. Camí J, Zulueta MA, Fernández MT, Gómez I. Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud durante el período 1990-1993 (Science Citation Index y Social Citation Index) y comparación con el período 1986-1989. *Med Clin (Barc)*. 1997; 109: 481-496.
10. Camí J, Suñén E, Carbó JM, Coma L. Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud (1994-2000). Informe del Instituto de Salud Carlos III-Fondo de Investigación Sanitaria. Disponible en: <http://bibliometria.prbb.org/mapa-biomedico2000>.
11. Camí J, Suñén-Piñol E, Méndez-Vásquez RI. Mapa bibliométrico de España 1994-2002: biomedicina y ciencias de la salud. *Med Clin (Barc)*. 2005; 124: 93-101.
12. Méndez-Vásquez RI, Suñén-Piñol E, Cervelló R, Camí J. Mapa bibliométrico de España 1996-2004: biomedicina y ciencias de la salud. *Med Clin (Barc)*. 2008; 130: 246-253.
13. Camí J. Impactolatría: diagnóstico y tratamiento. *Med Clin (Barc)*. 1997; 109: 515-524.
14. González de Dios J, Valderrama JC, Bolaños M, Navarro C, Aleixandre R. La Web of Knowledge como herramienta para realizar una aproximación al “impacto” del área de investigación neonatológica en España. *Acta Pediatr Esp*. 2009; 67: 6-33.
15. González de Dios J, Aleixandre R. Evaluación de la investigación en Biomedicina y Ciencias de la Salud. Indicadores bibliométricos y cuantitativos. *Bol Pediatr*. 2007; 47: 92-110.
16. Saha S. Impact factor: a valid measure of journal quality?. *J Med Libr Assoc*. 2003; 91: 42-46.
17. De Granda Orive JI. Reflections on the impact factor. *Arch Bronconeumol*. 2003; 39: 409-417.
18. Alfonso F, Bermejo J, Segovia J. Impactología, impactitis, impactoterapia. *Rev Esp Cardiol*. 2005; 58: 1239-1245.
19. Coelho PMZ, Antunes CMF, Costa HMA, Kroon EG, Sousa Lima MC, Linardi PM. The use and misuse of the “impact factor” as a parameter for evaluation of scientific publication quality: a proposal to rationalize its application. *Braz J Med Biol Res*. 2003; 36: 1605-1612.
20. Aleixandre R, Valderrama JC, González de Dios J, de Granda JI, Miguel A. El factor de impacto. Un polémico indicador de calidad científica. *Rev Esp Econ Salud*. 2004; 3: 242-249.
21. Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurián JC, González Alcaide G. El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos. *El profesional de la información*. 2007; 16: 4-11.
22. González de Dios J, Pérez-Sempere A, Aleixandre R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (II): las “revoluciones” pendientes y su aplicación a las revistas neurológicas. *Rev Neurol*. 2007; 44: 101-112.